

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-112539

(43)Date of publication of application : 15.04.2003

(51)Int.Cl.

B60K 41/00  
 B60H 1/32  
 B60L 1/00  
 B62D 5/07  
 F02D 17/00  
 F02D 29/02  
 F02D 29/04  
 F02N 11/04  
 F02N 11/08  
 F02N 15/00  
 F02N 15/02  
 F16D 48/02  
 F16H 61/02  
 // B60L 11/14

(21)Application number : 2001-308416

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 04.10.2001

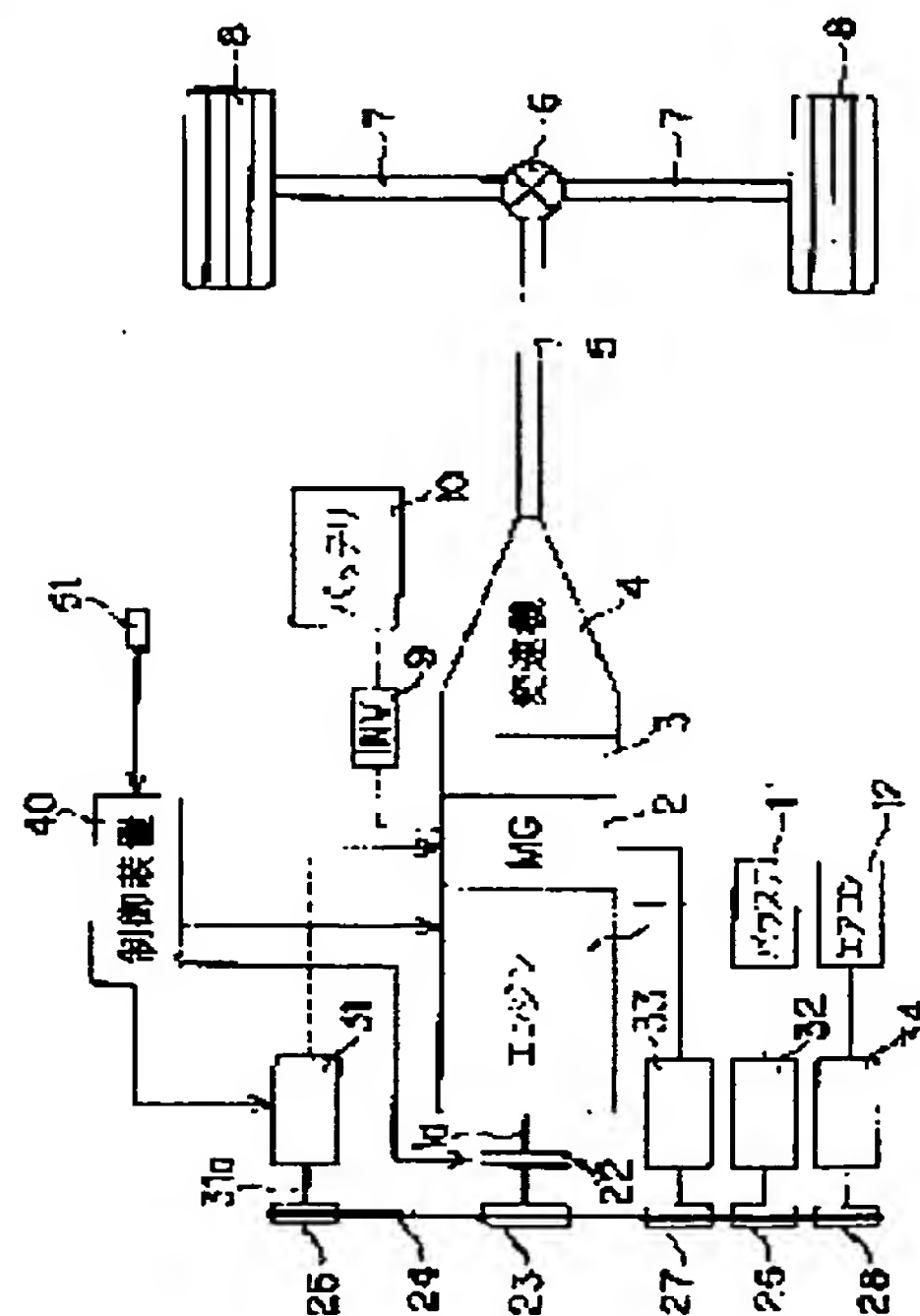
(72)Inventor : KANEKO KAKUZOU

## (54) VEHICLE HAVING ENGINE AUTOMATIC STOPPING FUNCTION

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To suppress a maximum value of output required for an auxiliary machine driving motor, to use a motor having a low rated output as the auxiliary machine driving motor, and to suppress power consumption during automatically stopping the engine, in an engine automatic stopping vehicle for driving auxiliary machines with the auxiliary machine driving motor during automatically stopping the engine.

**SOLUTION:** When a steering is turned during automatically stopping the engine and operating an air conditioner 12, the air conditioner 12 is firstly stopped. The engine 1 is restarted during stopping the air conditioner 12. When the engine 1 has been restarted, the auxiliary machine driving motor 31 is stopped and the air conditioner 12 is restarted.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

29.05.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3747832

[Date of registration] 09.12.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] An engine, hydraulic power-steering equipment, and the PAWASUTE pump that supplies oil pressure to said power-steering equipment, Auxiliary machinery and the auxiliary machinery drive motor for driving said PAWASUTE pump and auxiliary machinery at the time of said engine shutdown, The drive for driving said PAWASUTE pump and said auxiliary machinery with the output of said engine, A means to restart said engine when said engine is automatically stopped when predetermined engine shutdown conditions are satisfied, and predetermined engine restart condition is satisfied, When it had a means to detect that the steering was \*\*\*\*(ed) and said engine was in the automatic-stay condition, and a steering is \*\*\*\*(ed) while said auxiliary machinery operated, The car with an engine automatic-stay function characterized by what is made to restart said auxiliary machinery while stopping said auxiliary machinery drive motor, if said engine is made to restart and said engine is restarted while said auxiliary machinery was suspended first and said auxiliary machinery has stopped.

[Claim 2] a means release said clutch when said drive concludes said clutch when driving said PAWASUTE pump and auxiliary machinery with the clutch infixed between said engine and said PAWASUTE pump, and auxiliary machinery, and the output of said engine, and driving said PAWASUTE pump and auxiliary machinery with the output of said auxiliary-machinery drive motor, and the car with an engine automatic-stay function according to claim 1 characterized by to be come out and constituted.

[Claim 3] It is the car with an engine automatic-stay function according to claim 2 characterized by what said clutch will be concluded for if the rotational speed of said engine rises to a predetermined idle rotational speed in case said clutch is concluded and said engine is made to restart from an engine automatic-stay condition during engine automatic stay.

[Claim 4] It is the car with an engine automatic-stay function according to claim 1 characterized by what said drive is equipped with the one-way clutch infixed between said PAWASUTE pumps and auxiliary machinery, and said engines, said one-way clutch will be in a lock condition when driving said PAWASUTE pump and auxiliary machinery with the output of said engine, and will be been in a free condition when driving said PAWASUTE pump and auxiliary machinery with the output of said auxiliary machinery drive motor.

[Claim 5] The car with an engine automatic-stay function of any one publication of four from claim 1 which the motor generator is connected with said engine, carries out cranking of said engine using this motor generator in case said engine is made to restart, and is characterized by what is made to restart said engine.

[Claim 6] Said auxiliary machinery is the car with an engine automatic-stay function of any one publication of five from claim 1 characterized by being the auxiliary machinery driven if needed [ of being unrelated to the transit function of a car ].

[Claim 7] Said auxiliary machinery is a car with an engine automatic-stay function according to claim 6 characterized by being the compressor of an air-conditioner.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] It is related with the car which stops an engine automatically at the time of a stop and moderation.

[0002]

[Description of the Prior Art] If predetermined engine shutdown conditions are satisfied at the time of the inside of a stop, or moderation, an engine will be stopped automatically, and the car which controls fuel consumption and an emission discharge is known.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the car which stops the above-mentioned engine automatically, since it becomes impossible to drive auxiliary machinery, such as a compressor of the pump for power steering, and an air-conditioner, using engine power while making the engine stop automatically, the motor for an auxiliary machinery drive is formed separately, and it is necessary to drive such auxiliary machinery using this auxiliary machinery drive motor.

[0004] However, when the rated output of an auxiliary machinery drive motor is greatly set up at this time so that it may be indicated by JP,11-147424,A, and it can respond even to the condition that the power with which the condition which \*\*\*\*(ed) until it changed into the lock condition (following and full \*\*\*\* condition), i.e., the pump for power steering, consumes a steering serves as max, the power consumption of an auxiliary machinery drive motor will become large, and fuel consumption will get worse.

[0005] It aims at reducing cost while this invention was made in view of the technical technical problem of this conventional technique, holds down the maximum of the output needed for an auxiliary machinery drive motor in the above-mentioned car, enables it to use the low motor of rated output as an auxiliary machinery drive motor and stops the power consumption under engine automatic stay.

[0006]

[Means for Solving the Problem] The PAWASUTE pump with which the 1st invention supplies oil pressure to an engine, and hydraulic power-steering equipment and said power-steering equipment, Auxiliary machinery and the auxiliary machinery drive motor for driving said PAWASUTE pump and auxiliary machinery at the time of said engine shutdown, The drive for driving said PAWASUTE pump and said auxiliary machinery with the output of said engine, A means to restart said engine when said engine is automatically stopped when predetermined engine shutdown conditions are satisfied, and predetermined engine restart condition is satisfied, When it had a means to detect that the steering was \*\*\*\*(ed) and said engine was in the automatic-stay condition, and a steering is \*\*\*\*(ed) while said auxiliary machinery operated, If said engine is made to restart and said engine is restarted, while said auxiliary machinery was suspended first and said auxiliary machinery has stopped, while stopping said auxiliary machinery drive motor, it is the car with an engine automatic-stay function characterized by making said auxiliary machinery restart.

[0007] In the 1st invention, when said drive drives said PAWASUTE pump and auxiliary machinery with the clutch infixed between said engine and said PAWASUTE pump, and auxiliary machinery, and the output of said engine, it concludes said clutch, and 2nd invention is characterized by consisting of means to release said clutch, when driving said PAWASUTE pump and auxiliary machinery with the output of said auxiliary machinery drive motor.



[0008] 3rd invention is characterized by concluding said clutch during engine automatic stay, if the rotational speed of said engine rises to a predetermined idle rotational speed in case said clutch is concluded and said engine is made to restart from an engine automatic-stay condition in the 2nd invention.

[0009] It is characterized by for said one-way clutch being in a lock condition by equipping the 4th invention with the one-way clutch with which said drive was infixed between said PAWASUTE pumps and auxiliary machinery, and said engines in the 1st invention, when driving said PAWASUTE pump and auxiliary machinery with the output of said engine, and being in a free condition, when driving said PAWASUTE pump and auxiliary machinery with the output of said auxiliary machinery drive motor.

[0010] In the 1st to 4th invention, the motor generator is connected with said engine, in case the 5th invention makes said engine restart, it carries out cranking of said engine using this motor generator, and it is characterized by making said engine restart.

[0011] It is characterized by the 6th invention being auxiliary machinery which said auxiliary machinery drives in the 1st to 5th invention if needed [ of being unrelated to the transit function of a car ].

[0012] 7th invention is characterized by said auxiliary machinery being the compressor of an air-conditioner in the 6th invention.

[0013]

[Function and Effect] Therefore, in the car with an engine automatic-stay function concerning this invention, if predetermined engine shutdown conditions are satisfied and an engine is stopped automatically, engine accessories, such as a compressor of a PAWASUTE pump and an air-conditioner, will be driven by the motor for an auxiliary machinery drive.

[0014] Since the power which a PAWASUTE pump consumes at the time of steering \*\*\*\* is large, auxiliary machinery is temporarily suspended at the same time engine restart will be performed, if it is [ engine ] under automatic stay and \*\*\*\* of a steering is started at the time of auxiliary machinery actuation. And auxiliary machinery is restarted while an auxiliary machinery drive motor is suspended in the place where engine rotation started.

[0015] Although those power to consume will increase and the output required of an auxiliary machinery drive motor will increase if auxiliary machinery and a PAWASUTE pump are operated to coincidence at the time of steering \*\*\*\*, by performing such control, the maximum of the output required of an auxiliary machinery drive motor can be lowered, and the small motor of rated output can be used. Cost can be reduced while stopping power consumption, if the rated output of an auxiliary machinery drive motor can be lowered.

[0016] At this time, a clutch is infixed between an engine, a PAWASUTE pump, and auxiliary machinery. If a clutch is released when concluding a clutch when driving a PAWASUTE pump and auxiliary machinery by engine power, and driving a PAWASUTE pump and auxiliary machinery with the output of an auxiliary machinery drive motor In case a PAWASUTE pump and auxiliary machinery are driven with the output of an auxiliary machinery drive motor, an engine takes, and does not turn and the increment in the power consumption of the auxiliary machinery drive motor by the engine friction loss is suppressed (2nd invention).

[0017] Moreover, if engine rotation concludes a clutch to the timing which went up to predetermined rotational speed, for example, idle rotational speed, at the time of engine restart and it is made to drive a PAWASUTE pump and auxiliary machinery with an engine output henceforth, it can drive that it is also by the output for which the output of an auxiliary machinery drive motor is not used for a rotation rise of an engine, and a PAWASUTE pump is needed by the rudder angle at that time, and steering power can be kept constant (3rd invention).

[0018] Or it may replace with the above-mentioned clutch, and by preparing an one-way clutch between a PAWASUTE pump and auxiliary machinery, and said engine, you may constitute so that a PAWASUTE pump and auxiliary machinery may be driven with an engine output (4th invention). Since an engine takes, and does not turn and it becomes unnecessary to perform conclusion and release of a clutch further also by such configuration while driving a PAWASUTE pump and auxiliary machinery with the auxiliary machinery drive motor, the burden of a control system is mitigable.

[0019] Furthermore, if this motor generator is used and cranking of the engine is carried out, in case a motor generator is connected with an engine and an engine is made to restart, and it is made to restart an engine, time amount after \*\*\*\* of a steering is started until an engine rotational speed starts can be

shortened. Since steering \*\*\*\*\* until an engine is started also becomes small and the consumption power of a PAWASUTE pump also becomes small, the maximum of the output required of an auxiliary machinery drive motor can also be low held down, so that warm-up time becomes short (5th invention).

[0020] In addition, the auxiliary machinery stopped-like at the time of up Norikazu is not needed when securing the transit function of a car, but it is carried out to the auxiliary machinery driven if needed, for example, an air-conditioner, (6th and 7th invention). Since such auxiliary machinery is not needed when securing the transit function of a car, especially even if it stops temporarily, a problem does not produce it. Moreover, though an air-conditioner is temporarily stopped at the time of steering \*\*\*\*, the effects which it has on temperature in the car are few things which are like [ which an operator does not worry ].

[0021]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, it explains, referring to an accompanying drawing about the gestalt of operation of this invention.

[0022] Drawing 1 shows the outline configuration of the engine automatic-stay car with which this invention is applied. The motor generator 2 is mechanically connected with the engine 1, and the engine 1 and the motor generator 2 are further connected with the rear wheel 8 through a torque converter 3, the automatic transmission 4, the driveshaft 5, the differential gear 6 for rear wheels, and the rear wheel driving shaft 7.

[0023] A motor generator 2 is, the dynamo-electric machine, for example, the three-phase-alternating-current synchronous motor, of alternating current system, in case engine power is assisted at the time of putting an engine 1 into operation (cranking), the time of acceleration and climb transit, etc., it is used, and it is used for reviving braking energy at the time of moderation. The motor generator 2 is connected to the dc-battery 10 through the inverter 9.

[0024] Moreover, the crank pulley 23 is connected to crankshaft 1a of an engine 1 through the electromagnetic clutch 22, and the compressor 34 of a belt 24, the PAWASUTE pump 32 which supplies oil pressure to the auxiliary machinery drive motor 31 and hydraulic power-steering equipment 11 through pulleys 25, 26, 27, and 28, the change gear hydraulic pump 33 made to generate the oil pressure supplied to a change gear 4, and an air-conditioner 12 is connected with this crank pulley 23.

[0025] The auxiliary machinery drive motor 31 is a DC motor, and is connected to the dc-battery 10. It is set as the output in which a steering can cover a non-\*\*\*\* condition and the auxiliary machinery consumption power at the time of air-conditioner actuation although, as for the rated output of the auxiliary machinery drive motor 31, a steering cannot cover auxiliary machinery consumption power at the time of full \*\*\*\* (mainly consumption power of the PAWASUTE pump 23).

[0026] By such configuration, at the time of clutch 22 conclusion, PAWASUTE pump 32 grade can be driven with the output of an engine 1, and PAWASUTE pump 32 grade can be driven with the output of the auxiliary machinery drive motor 31, without taking and rotating an engine 1, if a clutch 22 is released.

[0027] Control of these engines 1, a motor generator 2, and auxiliary machinery drive-motor 31 grade is performed in the control unit 40 which consists of CPU, a ROM, RAM, an input/output interface, etc., and during car transit, it controls the output of an engine 1 and a motor generator 2 so that target driving force for which it asked from an accelerator control input, the vehicle speed, etc. is realized.

[0028] Moreover, if predetermined engine shutdown conditions are satisfied at the time of a stop and moderation etc., a control device 40 will stop an engine 1 automatically, and will stop fuel consumption and an emission discharge. It is judged that engine shutdown conditions were satisfied when a select lever was in a range for transit, the dc-battery 10 was fully charged in the situation of getting into the brake pedal to the vehicle speed by zero, and brake booster negative pressure was developed more than predetermined and warming up of an engine 1 and a change gear 4 was completed. Moreover, an engine 1 is made to restart automatically when predetermined engine restart condition is satisfied, while this engine shutdown condition is satisfied and the engine is stopped.

[0029] Moreover, although a clutch 22 is concluded and PAWASUTE pump 32 grade is driven by engine power while an engine 1 operates, when an engine 1 is in an automatic-stay condition, a clutch 22 is released, and PAWASUTE pump 32 grade drives with the auxiliary machinery drive motor 31 in response to the electric power supply from a dc-battery 10. By such configuration, when driving PAWASUTE pump 32 grade with the auxiliary machinery drive motor 31, an engine 1 can take, and cannot turn and the increment in the power consumption of the auxiliary machinery drive motor 31 by the friction loss in an engine 1 can be suppressed.

[0030] Moreover, with the output of the auxiliary machinery drive motor 31, if a steering is \*\*\*\*(ed) while driving the PAWASUTE pump 32, the change gear hydraulic pump 33, and the air-conditioner compressor 34 with the auxiliary machinery drive motor 31, since auxiliary machinery consumption power at the time of full \*\*\*\* cannot be covered, a control unit 40 will suspend an air-conditioner 12 temporarily, will stop the total consumption power of auxiliary machinery, and will restart an engine 1 in the meantime. Based on the output signal of the rudder angle sensor 51, it judges whether the steering was \*\*\*\*(ed) or not.

[0031] Drawing 2 is the flow chart which showed the contents of the processing performed when making an engine 1 restart from an engine automatic-stay condition, and is repeatedly performed during engine automatic stay in a control unit 40.

[0032] According to this, at step S1, it is judged first whether a car is in an engine automatic-stay condition. When it is judged that it is in an engine automatic-stay condition, it progresses to step S2, and processing is ended when that is not right.

[0033] In step S2, a clutch 22 is made into a release condition and the PAWASUTE pump 32, the change gear hydraulic pump 33, and the air-conditioner compressor 34 are driven with the output of the auxiliary machinery drive motor 31.

[0034] It is judged at step S3 whether predetermined engine restart condition was satisfied. It is judged that this engine restart condition was satisfied when the charge of a dc-battery 10 by which the select lever was operated from a neutral range by the range for transit when getting into the brake by zero and which was broken into the accelerator pedal fell or the vehicle speed fell to whenever [ predetermined in oil temperature of engine 1 and change gear 4 low-temperature ].

[0035] When it is judged that engine restart condition was satisfied, it progresses to step S8 and S9, and a motor generator 2 is started, by this, cranking of the engine 1 is carried out, fuel injection and ignition are started to predetermined timing, for example, the timing to which the rotational speed of an engine 1 reached predetermined rotational speed, and an engine 1 is restarted. And if an engine 1 starts independence rotation and reaches idle rotational speed, a clutch 22 will be concluded at step S10, and the auxiliary machinery drive motor 31 is stopped at step S11.

[0036] On the other hand, when engine restart condition is judged to be abortive at step S3, it progresses to step S4, and it is judged whether \*\*\*\* of a steering was performed based on the output of the rudder angle sensor 51. When \*\*\*\* of a steering is detected, it progresses to step S5, and processing is ended when not detected.

[0037] An air-conditioner 12 has it judged at step S5 whether it is under [ actuation ] \*\*\*\*\*. It progresses to step S7, maintaining [ progress to the back step S6 which it progressed / step / to step S6 and stopped the air-conditioner 12, and ] the idle state of an air-conditioner 12, when that is not right, when it is judged that an air-conditioner 12 is operating.

[0038] In step S7, since it corresponds to the consumption power of the PAWASUTE pump 32 which the rudder angle of a steering follows on increasing and increases, the output of the auxiliary machinery drive motor 31 raises an output by the predetermined R/C, for example, responsibility 6kW [/second ] or more. Moreover, it acts to coincidence as the power running of the motor generator 2, and cranking of an engine 1 is started (step S8), the fuel injection and jump spark ignition to an engine 1 are started to predetermined timing, for example, the timing to which the rotational speed of an engine 1 rose to predetermined rotational speed, and an engine 1 is restarted (step S9). Since a motor generator 2 is the motor with comparatively big rated output which can be used also for assistance of an engine torque, by carrying out cranking of the engine 1 by the motor generator 2, an engine speed can be raised to predetermined rotational speed in an instant, and restart of an engine 1 is performed to the inside of a short time.

[0039] While concluding a clutch 22 to the timing to which the rotational speed of an engine 1 reached idle rotational speed after that (step S10) and stopping the auxiliary machinery drive motor 31, an air-conditioner 12 is made to restart (step S11). Time amount after an air-conditioner 12 is suspended in response to initiation of steering \*\*\*\* until an air-conditioner 12 is restarted is about 0.3 seconds and a short time about, and there is almost no effect on the temperature in the car by an air-conditioner 12 stopping.

[0040] Next, the operation by performing the above-mentioned control is explained. In addition, as for the rated output of the auxiliary machinery drive motor 31, the air-conditioner 12 is set here to a value from which a required output is obtained at the time during actuation of steering non-\*\*\*\*, for example, 2.5kW.

[0041] First, drawing 3 shows the output required of the auxiliary machinery drive motor 32 when automatic



stay of an engine 1 is performed at the time during an air-conditioner halt of steering non-\*\*\*\*. "P/S" and "AT" show the PAWASUTE pump 32 and the change gear hydraulic pump 33 among drawing, respectively. [0042] In this case, since what is necessary is to be able to secure only the initial oil pressure required of the PAWASUTE pump 32 and the change gear hydraulic pump 33, the output required of the auxiliary machinery drive motor 31 is suppressed by about 0.45kW. In addition, in drawing 3, the output which gives some allowances and is required of the auxiliary machinery drive motor 31 is set to 0.55kW, and allowances are given to the output similarly required of the auxiliary machinery drive motor 31 in other examples shown below rather than the output actually demanded.

[0043] Drawing 4 shows the output required of the auxiliary machinery drive motor 31 when automatic stay of an engine 1 is performed at the time during air-conditioner actuation of steering non-\*\*\*\*. "A/C" in drawing shows the air-conditioner compressor 34.

[0044] Since it is set up so that a required output may be obtained for an air-conditioner 12 at the time during actuation of steering non-\*\*\*\* as above-mentioned, even if the output required of the auxiliary machinery drive motor 31 when an air-conditioner 12 is operating becomes large, as for the rated output of the auxiliary machinery drive motor 31, it does not exceed the rated output of the auxiliary machinery drive motor 31.

[0045] Drawing 5 shows the case where a steering is \*\*\*\*(ed) during engine automatic stay and an air-conditioner halt. Cranking of the engine 1 by the motor generator 2 is started by making to have started \*\*\*\* of a steering into a trigger, and an engine 1 starts. Moreover, since the consumption power of the PAWASUTE pump 32 increases as the rudder angle of a steering increases, according to this, the output of the auxiliary machinery drive motor 31 is heightened by the predetermined R/C. Furthermore, before a rudder angle becomes large and it becomes impossible to cover auxiliary machinery consumption power with the output of the auxiliary machinery drive motor 31, after engine rotation is started to idling rotation and engine rotation starts, the auxiliary machinery drive motor 31 is stopped and auxiliary machinery consumption power is covered by the output of an engine 1.

[0046] Therefore, since the auxiliary machinery drive motor 31 just corresponds to the output needed at the include angle (about 105 degrees) \*\*\*\*(ed) in a short time [ until the rotational speed of an engine 1 rises to idle rotational speed ] (about 0.3 seconds), even if it is at the \*\*\*\* time, it can hold down the maximum of the output required of the auxiliary machinery drive motor 31 below to rated output. Moreover, time amount until engine rotation starts can be shortened to the minimum because it was made to carry out cranking of the engine 1 using the motor generator 2 at this time, and the output required of the auxiliary machinery drive motor 31 can be suppressed low enough.

[0047] Furthermore, since a clutch 22 is concluded to the timing to which engine rotation went up to predetermined rotational speed, for example, idle rotational speed, it can drive above the output of which the output of the auxiliary machinery drive motor 31 is not used for a rotation rise of an engine 1, and the PAWASUTE pump 32 is required from the rudder angle at that time, and the steering power of a steering can be kept constant through engine restart order.

[0048] Moreover, drawing 6 shows the case where a steering is \*\*\*\*(ed) during engine automatic stay and air-conditioner actuation. Although an engine 1 is restarted by making to have \*\*\*\*(ed) the steering also in this case into a trigger, in order to suppress that the output required of the auxiliary machinery drive motor 31 when power-steering equipment 11 and an air-conditioner 12 operate to coincidence increases, an air-conditioner 12 is suspended temporarily. Thus, the total consumption power of auxiliary machinery is held down to below the rated output of the auxiliary machinery drive motor 31, an air-conditioner 12 is rebooted in the place where the rotational speed of an engine 1 rose to idle rotational speed after that, and the auxiliary machinery drive motor 31 is suspended.

[0049] thus, the effect which a halt of this air-conditioner 12 has on temperature in the car since the time amount which is stopping the air-conditioner 12 is ultrashort time amount (about 0.3 seconds) until an engine starts independence rotation from steering \*\*\*\* initiation and that rotational speed rises to idle rotational speed although an air-conditioner 12 is suspended temporarily when a steering is \*\*\*\*(ed) at the time of air-conditioner actuation -- a pole -- it is small.

[0050] Thus, according to this invention, an engine 1 is started shortly after a steering is \*\*\*\*(ed) in an engine automatic-stay condition. When the drive of auxiliary machinery is switched to the drive with an engine 1 and a steering is \*\*\*\*(ed) at the time of air-conditioner actuation Since an air-conditioner 12 is stopped temporarily and an engine 1 is made to restart While being able to lower the maximum of the



output required of the auxiliary machinery drive motor 31 and stopping the power consumption under engine automatic stay low by this, the low cheap motor of rated output can be used as an auxiliary machinery drive motor 31.

[0051] Then, the 2nd operation gestalt of this invention is explained.

[0052] Drawing 7 shows another configuration of the engine automatic-stay car with which this invention is applied. In addition, the quotation mark number same about the same configuration as a previous operation gestalt is attached, and explanation is omitted.

[0053] With this operation gestalt, the pulley 62 is formed in output-shaft 31a of the auxiliary machinery drive motor 31 through the one-way clutch 61. Moreover, a belt 63 is hung about between a pulley 62 and a crank pulley 23, and a belt 64 is hung about between a pulley 25 thru/or 28. Unlike the previous operation gestalt, the clutch is not infixed between the engine 1 and the crank pulley 23.

[0054] Transfer of torque is the clutch which is restricted only to a rotational one direction and does not transmit torque to an opposite direction, to being in a lock condition, when driving said PAWASUTE pump 32, the change gear hydraulic pump 33, and the air-conditioner compressor 34 with the output of an engine 1, an one-way clutch 61 is free, when driving these auxiliary machinery with the output of the auxiliary machinery drive motor 31, and it functions as driving force not being transmitted to an engine 1 from the auxiliary machinery drive motor 31.

[0055] Drawing 8 is the flow chart which showed the contents of the processing performed when making an engine 1 restart from an engine automatic-stay condition, and is different from processing ( drawing 2 ) of a previous operation gestalt at the processing in step S2, and a point without step S10. It is because the processing (step S2 of drawing 2 ) which an one-way clutch 61 is free, it takes between an engine 1 and a crank pulley 23 since an engine 1 takes and does not turn, and the clutch for surroundings prevention is not prepared, therefore performs the release also becomes unnecessary even if this acts as the power running of the auxiliary machinery drive motor 31 as above-mentioned. Moreover, it is because the processing (step S10 of drawing 2 ) which concludes a clutch in case PAWASUTE pump 32 grade is driven as the engine power after engine restart is also since it is in the condition that PAWASUTE pump 32 grade can be driven also always becomes unnecessary with an engine 1 an one-way clutch 61.

[0056] In addition, while the air-conditioner 12 is operating at the time of the processing which restarts an engine 1 at the other time of \*\*\*\* detection, and \*\*\*\* detection, about the processing which stops an air-conditioner 12 temporarily, it is the same as a previous operation gestalt until rotation of an engine 1 starts, and the operation effectiveness same with having been shown in drawing 6 is acquired from drawing 3 also with this operation gestalt.

[0057] As mentioned above, although the gestalt of operation of this invention was shown, the gestalt of the above-mentioned implementation is not the meaning which does not pass to what showed an example of a configuration of that this invention is applied, but limits the range of this invention to the above-mentioned configuration.

[0058] For example, how to hang the belt to each pulley may be hung other than how to have been almost shown in drawing 1 , may be a direction, and is good also considering the belt which carries out synchronous rotation of the pulley connected with an engine 1, the auxiliary machinery drive motor 31, the PAWASUTE pump 32, the change gear hydraulic pump 33, and the air-conditioner compressor 34 as two or more belts. Moreover, the location which a clutch 22 prepares, and the thing of a belt which it hangs about and is prepared in other locations depending on the direction are possible. An idle pulley may be prepared in between if needed.

[0059] The same is said of drawing 7 , and although the pulley 61 is further formed on the output shaft of the auxiliary machinery drive motor 31, the same operation is acquired even if it prepares this on the output shaft of the PAWASUTE pump 32, the change gear hydraulic pump 33, or the air-conditioner compressor 34.

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the outline block diagram of the engine automatic-stay car with which this invention is applied.

[Drawing 2] It is the flow chart which showed the contents of the processing performed when making an engine restart from an engine automatic-stay condition.

[Drawing 3] It is the timing diagram which showed the output required of an auxiliary machinery drive motor when engine automatic stay is performed at the time during an air-conditioner halt of steering non-\*\*\*\*.

[Drawing 4] It is the timing diagram which showed the output required of an auxiliary machinery drive motor when engine automatic stay is performed at the time during air-conditioner actuation of steering non-\*\*\*\*.

[Drawing 5] It is the timing diagram which shows the case where a steering is \*\*\*\*(ed) during engine automatic stay and an air-conditioner halt.

[Drawing 6] It is the timing diagram which shows the case where a steering is \*\*\*\*(ed) during engine automatic stay and air-conditioner actuation.

[Drawing 7] It is drawing showing the 2nd operation gestalt of this invention.

[Drawing 8] It is the flow chart which showed the contents of the processing performed when making an engine restart from an engine automatic-stay condition in the 2nd operation gestalt.

### [Description of Notations]

1 Engine

2 Motor Generator

3 Torque Converter

4 Automatic Transmission

9 Inverter

10 Dc-battery

11 Hydraulic Power-Steering Equipment

12 Air-conditioner

22 Clutch

31 Auxiliary Machinery Drive Motor

32 PAWASUTE Pump

33 Change Gear Hydraulic Pump

34 Air-conditioner Compressor

40 Control Unit

51 Steering Rudder Angle Sensor

61 One-way Clutch

---

[Translation done.]





## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】エンジンと、

油圧式パワーステアリング装置と、

前記パワーステアリング装置に油圧を供給するパワステポンプと、

補機と、

前記エンジン停止時に前記パワステポンプ及び補機を駆動するための補機駆動モータと、

前記エンジンの出力で前記パワステポンプ及び前記補機を駆動するための駆動機構と、

所定のエンジン停止条件が成立したときに前記エンジンを自動的に停止させ、所定のエンジン再始動条件が成立したときは前記エンジンを再始動する手段と、

ステアリングが転舵されたことを検出する手段と、を備え、

前記エンジンが自動停止状態にありかつ前記補機が作動中にステアリングが転舵された場合、まず前記補機を停止し、前記補機が停止している間に前記エンジンを再始動させ、前記エンジンが再始動されたら前記補機駆動モータを停止させるとともに前記補機を再始動させる、ことを特徴とするエンジン自動停止機能付き車両。

【請求項 2】前記駆動機構は、

前記エンジンと前記パワステポンプ及び補機との間に介装されたクラッチと、

前記エンジンの出力で前記パワステポンプ及び補機を駆動するときは前記クラッチを締結し、前記補機駆動モータの出力で前記パワステポンプ及び補機を駆動するときは前記クラッチを解放する手段と、

で構成されることを特徴とする請求項 1 に記載のエンジン自動停止機能付き車両。

【請求項 3】エンジン自動停止中は前記クラッチを締結し、

エンジン自動停止状態から前記エンジンを再始動させる際には、前記エンジンの回転速度が所定のアイドル回転速度まで上昇したら前記クラッチを締結する、ことを特徴とする請求項 2 に記載のエンジン自動停止機能付き車両。

【請求項 4】前記駆動機構は、前記パワステポンプ及び補機と前記エンジンの間に介装されたワンウェイクラッチを備え、

前記ワンウェイクラッチは前記エンジンの出力で前記パワステポンプ及び補機を駆動するときにはロック状態となり、前記補機駆動モータの出力で前記パワステポンプ及び補機を駆動するときにはフリー状態となる、ことを特徴とする請求項 1 に記載のエンジン自動停止機能付き車両。

【請求項 5】前記エンジンにはモータジェネレータが連結されており、前記エンジンを再始動させる際にはこのモータジェネレータを用いて前記エンジンをクランキングし、前記エンジンを再始動させる、ことを特徴とする

請求項 1 から 4 のいずれか一つに記載のエンジン自動停止機能付き車両。

【請求項 6】前記補機は、車両の走行機能には関係がない、必要に応じて駆動される補機であることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかひとつに記載のエンジン自動停止機能付き車両。

【請求項 7】前記補機はエアコンのコンプレッサであることを特徴とする請求項 6 に記載のエンジン自動停止機能付き車両。

## 10 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 停車時や減速時にエンジンの自動停止を行う車両に関する。

【0002】

【従来の技術】 停車中や減速時に所定のエンジン停止条件が成立したらエンジンを自動的に停止させ、燃料消費量、エミッション排出量を抑制する車両が知られている。

【0003】

20 【発明が解決しようとしている問題点】 上記エンジンの自動停止を行う車両においては、エンジンを自動停止させている間はパワーステアリング用ポンプ、エアコンのコンプレッサ等の補機をエンジン出力を用いて駆動することができなくなるため、補機駆動用のモータを別途設け、この補機駆動モータを用いてこれらの補機類を駆動することが必要となる。

30 【0004】 しかし、この際、特開平11-147424号に開示されるように、ステアリングをロック状態になるまで転舵した状態（以下、フル転舵状態）、すなわちパワーステアリング用ポンプの消費する動力が最大となる状態にまで対応できるように補機駆動モータの定格出力を大きく設定した場合、補機駆動モータの消費電力が大きくなり、燃費が悪化してしまう。

40 【0005】 本発明は、かかる従来技術の技術的課題を鑑みてなされたもので、上記車両において、補機駆動モータに必要とされる出力の最大値を抑え、補機駆動モータとして定格出力の低いモータを用いることができるようにし、エンジン自動停止中の消費電力を抑えとともに、コストを低減することを目的とする。

40 【0006】

【問題点を解決するための手段】 第1の発明は、エンジンと、油圧式パワーステアリング装置と前記パワーステアリング装置に油圧を供給するパワステポンプと、補機と、前記エンジン停止時に前記パワステポンプ及び補機を駆動するための補機駆動モータと、前記エンジンの出力で前記パワステポンプ及び前記補機を駆動するための駆動機構と、所定のエンジン停止条件が成立したときに前記エンジンを自動的に停止させ、所定のエンジン再始動条件が成立したときは前記エンジンを再始動する手段と、ステアリングが転舵されたことを検出する手段とを

備え、前記エンジンが自動停止状態にありかつ前記補機が作動中にステアリングが転舵された場合、まず前記補機を停止し、前記補機が停止している間に前記エンジンを再始動させ、前記エンジンが再始動されたら前記補機駆動モータを停止させるとともに前記補機を再始動させることを特徴とするエンジン自動停止機能付き車両である。

【0007】第2の発明は、第1の発明において、前記駆動機構が、前記エンジンと前記パワステポンプ及び補機との間に介装されたクラッチと、前記エンジンの出力で前記パワステポンプ及び補機を駆動するときは前記クラッチを締結し、前記補機駆動モータの出力で前記パワステポンプ及び補機を駆動するときは前記クラッチを解放する手段とで構成されることを特徴とするものである。

【0008】第3の発明は、第2の発明において、エンジン自動停止中は前記クラッチを締結し、エンジン自動停止状態から前記エンジンを再始動させる際には、前記エンジンの回転速度が所定のアイドル回転速度まで上昇したら前記クラッチを締結することを特徴とするものである。

【0009】第4の発明は、第1の発明において、前記駆動機構が前記パワステポンプ及び補機と前記エンジンとの間に介装されたワンウェイクラッチを備え、前記ワンウェイクラッチは前記エンジンの出力で前記パワステポンプ及び補機を駆動するときにはロック状態となり、前記補機駆動モータの出力で前記パワステポンプ及び補機を駆動するときにはフリー状態となることを特徴とするものである。

【0010】第5の発明は、第1から第4の発明において、前記エンジンにはモータジェネレータが連結されており、前記エンジンを再始動させる際にはこのモータジェネレータを用いて前記エンジンをクランキングし、前記エンジンを再始動させることを特徴とするものである。

【0011】第6の発明は、第1から第5の発明において、前記補機が車両の走行機能には関係がない、必要に応じて駆動される補機であることを特徴とするものである。

【0012】第7の発明は、第6の発明において、前記補機がエアコンのコンプレッサであることを特徴とするものである。

【0013】

【作用及び効果】したがって、本発明に係るエンジン自動停止機能付き車両においては、所定のエンジン停止条件が成立しエンジンが自動停止されると、パワステポンプ、エアコンのコンプレッサ等のエンジン補機は補機駆動用モータで駆動される。

【0014】ステアリング転舵時にパワステポンプが消費する動力が大きいことから、エンジン自動停止中で補

機作動時にステアリングの転舵が開始されるとエンジンの再始動が行われると同時に補機が一時的に停止される。そして、エンジン回転が立ち上がったところで補機駆動モータが停止されるとともに補機が再始動される。

【0015】ステアリング転舵時に補機とパワステポンプを同時に作動させるとそれらの消費する動力が増大し、補機駆動モータに要求される出力が増大するのであるが、このような制御を行うことにより補機駆動モータに要求される出力の最大値を下げ、定格出力の小さなモータを用いることができる。補機駆動モータの定格出力を下げることであれば消費電力を抑えるとともにコストを低減することができる。

【0016】このとき、エンジンとパワステポンプ及び補機との間にクラッチを介装し、エンジン出力でパワステポンプ及び補機を駆動するときはクラッチを締結し、補機駆動モータの出力でパワステポンプ及び補機を駆動するときはクラッチを解放するようにすれば、補機駆動モータの出力でパワステポンプ及び補機を駆動する際にエンジンが連れ回ることがなく、エンジンのフリクションロスによる補機駆動モータの消費電力の増加が抑えられる（第2の発明）。

【0017】また、エンジン再始動時、エンジン回転が所定の回転速度、例えば、アイドル回転速度まで上昇したタイミングでクラッチを締結し、以後、エンジンの出力でパワステポンプ及び補機を駆動するようにすれば、補機駆動モータの出力がエンジンの回転上昇に使われることがなく、パワステポンプをそのときの舵角で必要とされる出力でもって駆動でき、転舵力を一定に保つことができる（第3の発明）。

【0018】あるいは、上記クラッチに代え、パワステポンプ及び補機と前記エンジンとの間にワンウェイクラッチを設けることによりエンジンの出力でパワステポンプ及び補機を駆動するように構成してもよい（第4の発明）。このような構成によっても、補機駆動モータによりパワステポンプ及び補機を駆動しているときにエンジンが連れ回ることがなく、さらに、クラッチの締結や解放を行う必要がなくなることから制御系の負担を軽減できる。

【0019】さらに、エンジンにモータジェネレータを連結し、エンジンを再始動させる際にこのモータジェネレータを用いてエンジンをクランキングし、エンジンの再始動を行うようにすれば、ステアリングの転舵が開始されてからエンジンの回転速度が立ち上がるまでの時間を短くできる。起動時間が短くなるほどエンジンが起動されるまでのステアリング転舵量も小さくなりパワステポンプの消費動力も小さくなることから、補機駆動モータに要求される出力の最大値も低く抑えることができる（第5の発明）。

【0020】なお、上記一時的に停止させる補機は、車両の走行機能を確保する上で必要とされず、必要に応じ

て駆動される補機、例えばエアコンとされる（第 6、第 7 の発明）。この様な補機は、車両の走行機能を確保する上で必要とされないため一時的に停止しても特に問題が生じることはない。また、ステアリング転舵時にエアコンを一時的に停止させたとしても車内温度に与える影響は運転者が気にならない程の僅かなものである。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について添付図面を参照しながら説明する。

【0022】図 1 は本発明が適用されるエンジン自動停止車両の概略構成を示す。エンジン 1 にはモータジェネレータ 2 が機械的に連結されており、さらに、エンジン 1 及びモータジェネレータ 2 は、トルクコンバータ 3、自動変速機 4、プロペラシャフト 5、後輪用差動装置 6、後輪駆動軸 7 を介して後輪 8 に連結されている。

【0023】モータジェネレータ 2 は交流式の回転電機、例えば三相交流同期モータであり、エンジン 1 を始動（クランキング）する際や加速時や登坂走行時等にエンジン出力をアシストする際に用いられ、減速時には制動エネルギーを回生するのに用いられる。モータジェネレータ 2 はインバータ 9 を介してバッテリー 10 に接続されている。

【0024】また、エンジン 1 のクランクシャフト 1a には電磁クラッチ 22 を介してクランクプーリ 23 が接続されており、このクランクプーリ 23 にはベルト 24、プーリ 25、26、27 及び 28 を介して補機駆動モータ 31、油圧式パワーステアリング装置 11 に油圧を供給するパワステポンプ 32、変速機 4 に供給する油圧を発生させる変速機油圧ポンプ 33、エアコン 12 のコンプレッサ 34 が連結されている。

【0025】補機駆動モータ 31 は直流モータであり、バッテリー 10 に接続されている。補機駆動モータ 31 の定格出力はステアリングがフル転舵時の補機消費動力（主としてパワステポンプ 23 の消費動力）をカバーすることはできないが、ステアリングが非転舵状態かつエアコン作動時の補機消費動力をカバーすることができる出力に設定される。

【0026】このような構成により、クラッチ 22 締結時はエンジン 1 の出力でパワステポンプ 32 等を駆動することができ、また、クラッチ 22 を解放すればエンジン 1 を連れ回らせることなく補機駆動モータ 31 の出力でパワステポンプ 32 等を駆動することができる。

【0027】これらエンジン 1、モータジェネレータ 2、補機駆動モータ 31 等の制御は CPU、ROM、RAM、入出力インターフェース等で構成される制御装置 40 において行われ、車両走行中、アクセル操作量、車速等から求めた目標駆動力が実現されるようにエンジン 1 及びモータジェネレータ 2 の出力を制御する。

【0028】また、制御装置 40 は、停車時や減速時等に所定のエンジン停止条件が成立するとエンジン 1 を自

動的に停止させ、燃料消費量、エミッション排出量を抑える。エンジン停止条件は、例えば、セレクトレバーが走行用レンジにあり、車速がゼロでブレーキペダルが踏み込まれている状況において、バッテリー 10 が十分に充電されており、ブレーキブースター負圧が所定以上に発達しており、かつエンジン 1、変速機 4 の暖機が終了しているときに成立したと判断される。また、このエンジン停止条件が成立してエンジンを停止させているときに所定のエンジン再始動条件が成立するとエンジン 1 を自動的に再始動させる。

【0029】また、エンジン 1 が運転中はクラッチ 22 が締結され、パワステポンプ 32 等はエンジン出力で駆動されるが、エンジン 1 が自動停止状態にあるときはクラッチ 22 が解放され、バッテリー 10 からの電力供給を受けて補機駆動モータ 31 によりパワステポンプ 32 等が駆動される。このような構成により、補機駆動モータ 31 によりパワステポンプ 32 等を駆動するときにエンジン 1 が連れ回ることがなく、エンジン 1 におけるフリクションロスによる補機駆動モータ 31 の消費電力の増加を抑えることができる。

【0030】また、補機駆動モータ 31 によりパワステポンプ 32、変速機油圧ポンプ 33、エアコンコンプレッサ 34 を駆動しているときにステアリングが転舵されると、補機駆動モータ 31 の出力ではフル転舵時の補機消費動力をカバーすることができないことから、制御装置 40 はエアコン 12 を一時的に停止して補機の総消費動力を抑え、その間にエンジン 1 の再始動を行う。ステアリングが転舵されたかどうかは舵角センサ 51 の出力信号に基づき判断する。

【0031】図 2 はエンジン自動停止状態からエンジン 1 を再始動させるときに行われる処理の内容を示したフローチャートであり、エンジン自動停止中、制御装置 40 において繰り返し実行される。

【0032】これによると、まず、ステップ S1 では車両がエンジン自動停止状態にあるかどうか判断される。エンジン自動停止状態にあると判断された場合はステップ S2 に進み、そうでない場合は処理を終了する。

【0033】ステップ S2 ではクラッチ 22 を解放状態とし、補機駆動モータ 31 の出力でパワステポンプ 32、変速機油圧ポンプ 33 及びエアコンコンプレッサ 34 を駆動する。

【0034】ステップ S3 では所定のエンジン再始動条件が成立したかが判断される。このエンジン再始動条件は、例えば、車速がゼロでブレーキが踏み込まれているときに、セレクトレバーがニュートラルレンジから走行用レンジに操作された、アクセルペダルが踏み込まれた、バッテリー 10 の充電量が低下した、あるいはエンジン 1、変速機 4 の油温が所定の低温度まで低下したときに成立したと判断される。

【0035】エンジン再始動条件が成立したと判断され



たときは、ステップS 8、S 9に進んでモータジェネレータ2を起動し、これによってエンジン1をクランキングし、所定のタイミング、例えばエンジン1の回転速度が所定回転速度に達したタイミングで燃料噴射及び点火を開始してエンジン1の再始動を行う。そして、エンジン1が自立回転を開始し、アイドル回転速度に達したらステップS 10でクラッチ22を締結し、ステップS 11で補機駆動モータ31を停止させる。

【0036】一方、ステップS 3でエンジン再始動条件が不成立と判断された場合はステップS 4に進み、舵角センサ51の出力に基づきステアリングの転舵が行われたかが判断される。ステアリングの転舵が検出された場合はステップS 5に進み、検出されなかった場合は処理を終了する。

【0037】ステップS 5ではエアコン12が作動中かどうか判断される。エアコン12が作動中であると判断された場合はステップS 6に進んでエアコン12を停止させた後ステップS 6に進み、そうでない場合はエアコン12の停止状態を維持しつつステップS 7に進む。

【0038】ステップS 7ではステアリングの舵角が増大するに伴い増加するパワステポンプ32の消費動力に対応するために、補機駆動モータ31の出力を所定の上昇率、例えば6 kW/秒以上の応答性で出力を上昇させる。また同時にモータジェネレータ2を力行させてエンジン1のクランキングを開始し（ステップS 8）、所定のタイミング、例えばエンジン1の回転速度が所定回転速度まで上昇したタイミングでエンジン1への燃料噴射と火花点火を開始し、エンジン1の再始動を行う（ステップS 9）。モータジェネレータ2はエンジントルクのアシストにも用いることができる比較的定格出力の大きなモータであるので、モータジェネレータ2によってエンジン1をクランキングすることによってエンジン回転速度を瞬時に所定回転速度まで上昇させることができ、エンジン1の再始動は短時間の内に行われる。

【0039】その後エンジン1の回転速度がアイドル回転速度に達したタイミングでクラッチ22を締結し（ステップS 10）、補機駆動モータ31を停止させるとともに、エアコン12を再始動させる（ステップS 11）。ステアリング転舵の開始を受けてエアコン12が停止されてからエアコン12が再始動されるまでの時間はおよそ0.3秒程度と短時間であり、エアコン12が一時停止されることによる車内温度への影響は殆どない。

【0040】次に、上記制御を行うことによる作用について説明する。なお、ここでは補機駆動モータ31の定格出力はエアコン12が作動中かつステアリング非転舵時において必要な出力が得られるような値、例えば2.5 kWに設定されている。

【0041】まず、図3は、エアコン停止中かつステアリング非転舵時にエンジン1の自動停止が行われたとき

の補機駆動モータ32に要求される出力を示したものである。図中”P/S”、”AT”はそれぞれパワステポンプ32、変速機油圧ポンプ33を示す。

【0042】この場合は、パワステポンプ32、変速機油圧ポンプ33に要求される初期油圧だけ確保できればよいことから、補機駆動モータ31に要求される出力は0.45 kW程度に抑えられる。なお、図3では多少の余裕を持たせて補機駆動モータ31に要求される出力を0.55 kWとしており、以下に示す他の例でも同様に補機駆動モータ31に要求される出力には実際に要求される出力よりも余裕を持たせている。

【0043】図4は、エアコン作動中かつステアリング非転舵時にエンジン1の自動停止が行われたときの補機駆動モータ31に要求される出力を示したものである。図中”A/C”はエアコンコンプレッサ34を示す。

【0044】上述の通り、補機駆動モータ31の定格出力はエアコン12が作動中かつステアリング非転舵時において必要な出力が得られるように設定されていることから、エアコン12が作動中であることにより補機駆動モータ31に要求される出力が大きくなってもそれが補機駆動モータ31の定格出力を超えることはない。

【0045】図5は、エンジン自動停止中かつエアコン停止中にステアリングが転舵された場合を示す。ステアリングの転舵が開始されたことをトリガとしてモータジェネレータ2によるエンジン1のクランキングが開始され、エンジン1が始動される。また、ステアリングの舵角が増大するにつれパワステポンプ32の消費動力が増大するので、これに合わせて補機駆動モータ31の出力が所定の上昇率で高められる。さらに、舵角が大きくなって補機駆動モータ31の出力では補機消費動力をカバーできなくなる前に、エンジン回転がアイドリング回転まで立ち上げられ、エンジン回転が立ち上がった後は補機駆動モータ31を停止させてエンジン1の出力によって補機消費動力がカバーされる。

【0046】したがって、補機駆動モータ31はエンジン1の回転速度がアイドル回転速度まで上昇するまでの短い間（0.3秒程度）に転舵される角度（105度程度）で必要とされる出力に対応できればよいことから、転舵時であっても補機駆動モータ31に要求される出力の最大値を定格出力以下に抑えることができる。また、このときモータジェネレータ2を用いてエンジン1をクランキングするようにしたことで、エンジン回転が立ち上がるまでの時間を最小限まで短縮でき、補機駆動モータ31に要求される出力を十分に低く抑えられる。

【0047】さらに、エンジン回転が所定の回転速度、例えば、アイドル回転速度まで上昇したタイミングでクラッチ22が締結されるので、補機駆動モータ31の出力がエンジン1の回転上昇に使われることはなく、パワステポンプ32をそのときの舵角から要求される出力以上で駆動することができ、ステアリングの転舵力をエン

ジン再始動前後を通じて一定に保つことができる。

【0048】また、図6は、エンジン自動停止中かつエアコン作動中にステアリングが転舵された場合を示す。この場合もステアリングが転舵されたことをトリガとしてエンジン1が再始動されるのであるが、パワーステアリング装置11とエアコン12が同時に作動することによって補機駆動モータ31に要求される出力が増大するのを抑えるためにエアコン12が一時的に停止される。このようにして補機の総消費動力を補機駆動モータ31の定格出力以下に抑え、その後エンジン1の回転速度がアイドル回転速度まで上昇したところでエアコン12が再起動され、補機駆動モータ31が停止される。

【0049】このようにエアコン作動時にステアリングが転舵されるとエアコン12が一時的に停止されるのであるが、エアコン12を停止させている時間はステアリング転舵開始からエンジンが自立回転を開始しその回転速度がアイドル回転速度まで上昇するまでの極短時間

(0.3秒程度)であるので、このエアコン12の一時停止が車内温度に与える影響は極僅かである。

【0050】このように、本発明によれば、エンジン自動停止状態においてステアリングが転舵されるとエンジン1を直ちに起動し、補機の駆動をエンジン1による駆動に切り換え、また、エアコン作動時にステアリングが転舵された場合は、エアコン12を一時的に停止させてエンジン1を再始動させるので、補機駆動モータ31に要求される出力の最大値を下げることができ、これによってエンジン自動停止中の消費電力を低く抑えけるとともに、定格出力の低い安価なモータを補機駆動モータ31として用いることができる。

【0051】続いて本発明の第2の実施形態について説明する。

【0052】図7は本発明が適用されるエンジン自動停止車両の別の構成を示したものである。なお、先の実施形態と同一の構成については同一の引用符号を付し説明を省略する。

【0053】この実施形態では、補機駆動モータ31の出力軸31aにはワンウェイクラッチ61を介してプーリ62が設けられている。また、プーリ62とクランクプーリ23の間にはベルト63が掛け回されており、プーリ25ないし28の間にはベルト64が掛け回されている。先の実施形態と異なり、エンジン1とクランクプーリ23の間にはクラッチは介装されていない。

【0054】ワンウェイクラッチ61はトルクの伝達が回転の一方向にのみ限られ反対方向にはトルクを伝達しないクラッチであり、エンジン1の出力で前記パワステポンプ32、変速機油圧ポンプ33及びエアコンコンプレッサ34を駆動するときにはロック状態となるのに対し、補機駆動モータ31の出力でこれら補機を駆動するときにはフリー状態となり、補機駆動モータ31からエンジン1へは駆動力が伝達されないように機能する。

【0055】図8はエンジン自動停止状態からエンジン1を再始動させるときに行われる処理の内容を示したフローチャートであり、ステップS2における処理と、ステップS10がない点で先の実施形態の処理(図2)と相違する。これは、上述の通り、補機駆動モータ31を力行させてもワンウェイクラッチ61がフリー状態となり、エンジン1が連れ回ることがないため、エンジン1とクランクプーリ23の間には連れ回り防止のためのクラッチは設けられておらず、したがってその解放を行う処理(図2のステップS2)も不要になるからである。また、ワンウェイクラッチ61により常にエンジン1によってパワステポンプ32等を駆動することができる状態にあることから、エンジン再始動後エンジン出力でもってパワステポンプ32等を駆動する際にクラッチを締結する処理(図2のステップS10)も不要になるからである。

【0056】なお、それ以外の、転舵検知時にエンジン1を再始動する処理や、転舵検出時にエアコン12が作動しているときはエンジン1の回転が立ち上がるまでエアコン12を一時的に停止させる処理等については先の実施形態と同じであり、本実施形態でも図3から図6に示したのと同様の作用効果が得られる。

【0057】以上、本発明の実施の形態を示したが、上記実施の形態は本発明が適用される構成の一例を示したものに過ぎず、本発明の範囲を上記構成に限定する趣旨ではない。

【0058】例えば、各プーリへのベルトの掛け方は図1に示した掛け方以外の掛け方でもよく、エンジン1、補機駆動モータ31、パワステポンプ32、変速機油圧ポンプ33、エアコンコンプレッサ34に連結されるプーリを同期回転させるベルトを複数本のベルトとしてもよい。また、クラッチ22の設ける位置も、ベルトの掛け回し方によっては他の位置に設けることも可能である。必要に応じてアイドルプーリを間に設けてもよい。

【0059】図7についても同様であり、さらに、プーリ61は補機駆動モータ31の出力軸上に設けられているが、これをパワステポンプ32、変速機油圧ポンプ33あるいはエアコンコンプレッサ34の出力軸上に設けるようにしても同様の作用が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用されるエンジン自動停止車両の概略構成図である。

【図2】エンジン自動停止状態からエンジンを再始動させるときに行われる処理の内容を示したフローチャートである。

【図3】エアコン停止中かつステアリング非転舵時にエンジン自動停止が行われたときの補機駆動モータに要求される出力を示したタイムチャートである。

【図4】エアコン作動中かつステアリング非転舵時にエンジン自動停止が行われたときの補機駆動モータに要求

される出力を示したタイムチャートである。

【図5】エンジン自動停止中かつエアコン停止中にステアリングが転舵された場合を示すタイムチャートである。

【図6】エンジン自動停止中かつエアコン作動中にステアリングが転舵された場合を示すタイムチャートである。

【図7】本発明の第2の実施形態を示す図である。

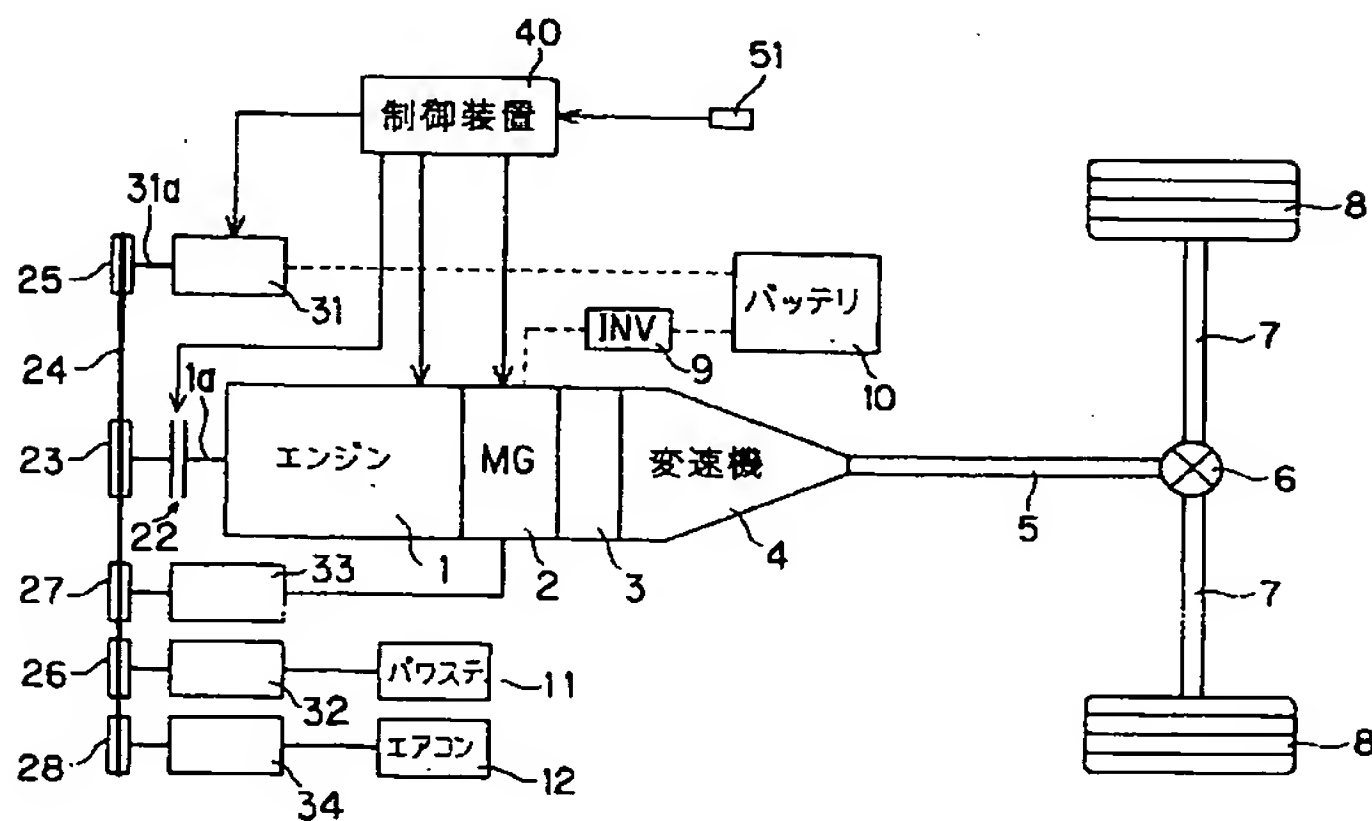
【図8】第2の実施形態においてエンジン自動停止状態からエンジンを再始動させるときに行われる処理の内容を示したフローチャートである。

【符号の説明】

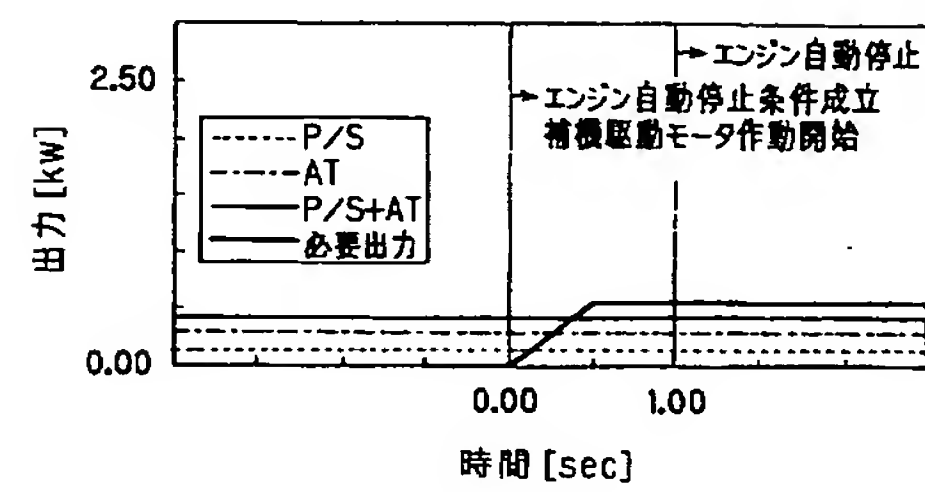
- 1 エンジン  
2 モータジェネレータ

- 3 トルクコンバータ  
4 自動変速機  
9 インバータ  
10 バッテリ  
11 油圧式パワーステアリング装置  
12 エアコン  
22 クラッチ  
31 補機駆動モータ  
32 パワステポンプ  
33 変速機油圧ポンプ  
34 エアコンコンプレッサ  
40 制御装置  
51 ステアリング舵角センサ  
61 ワンウェイクラッチ

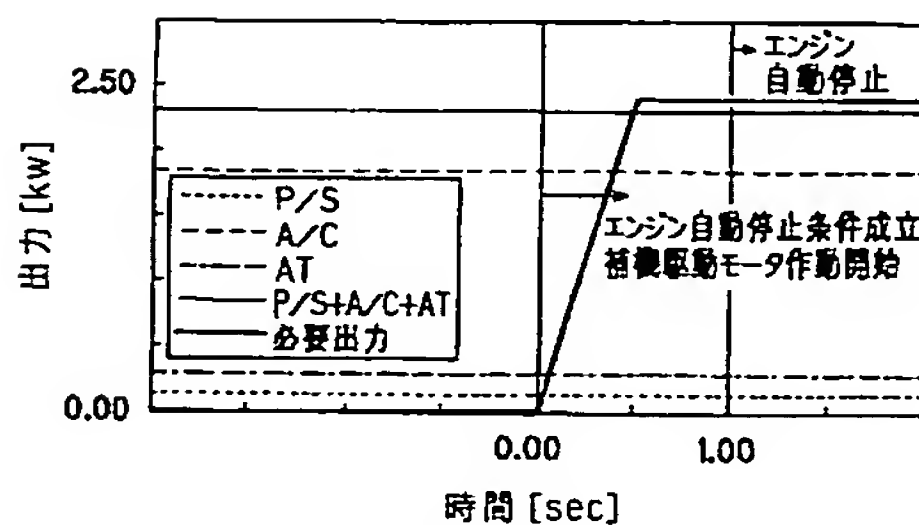
【図1】



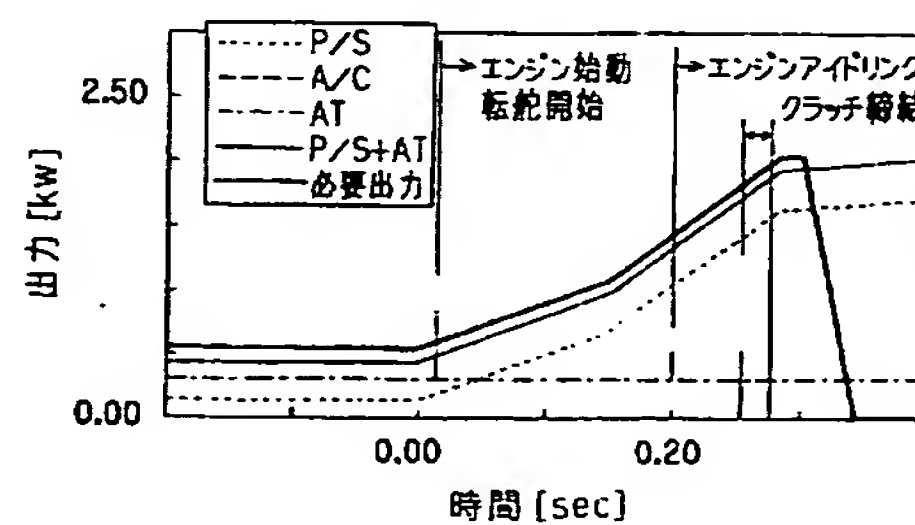
【図3】



【図4】

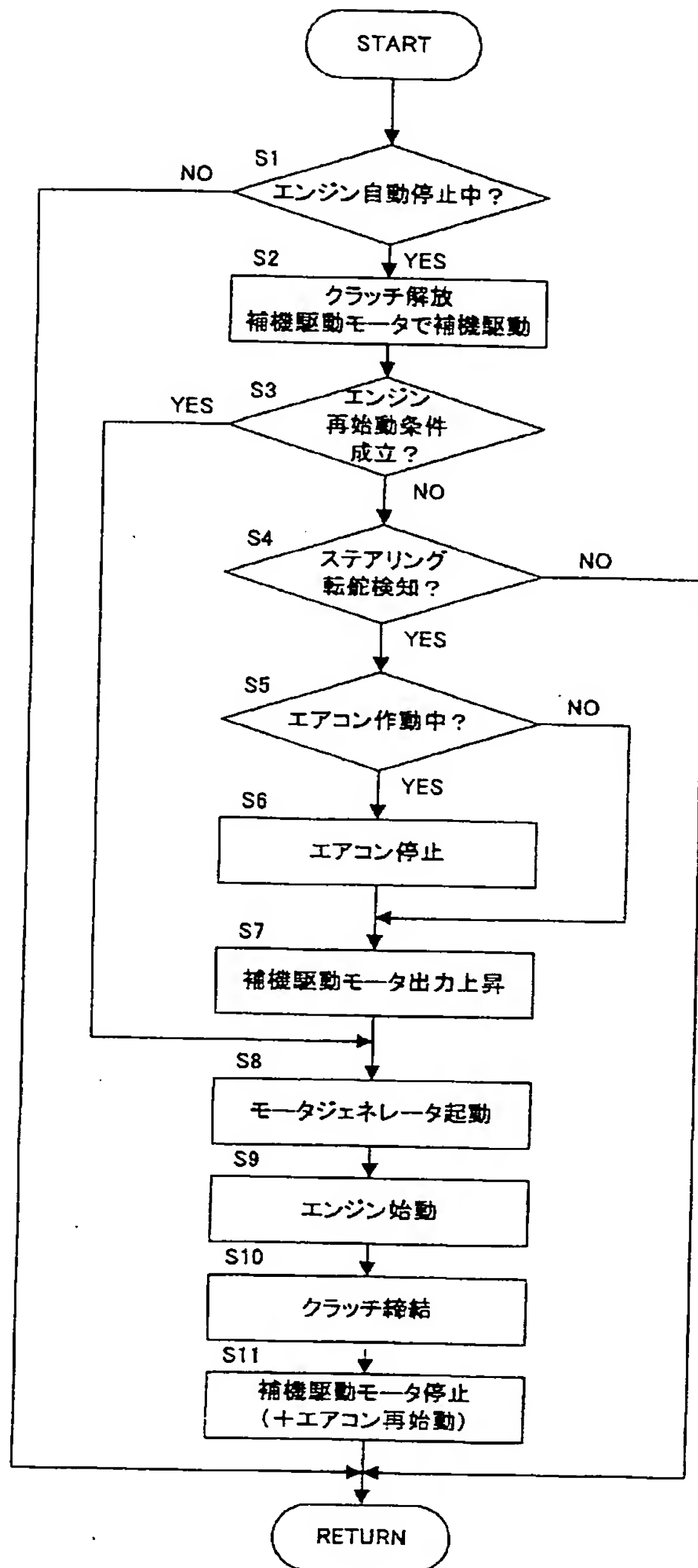


【図5】

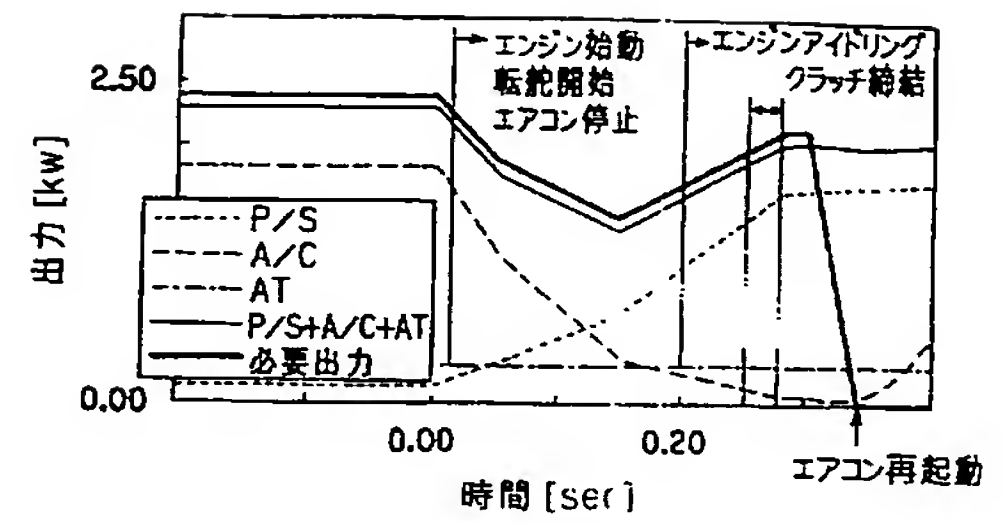




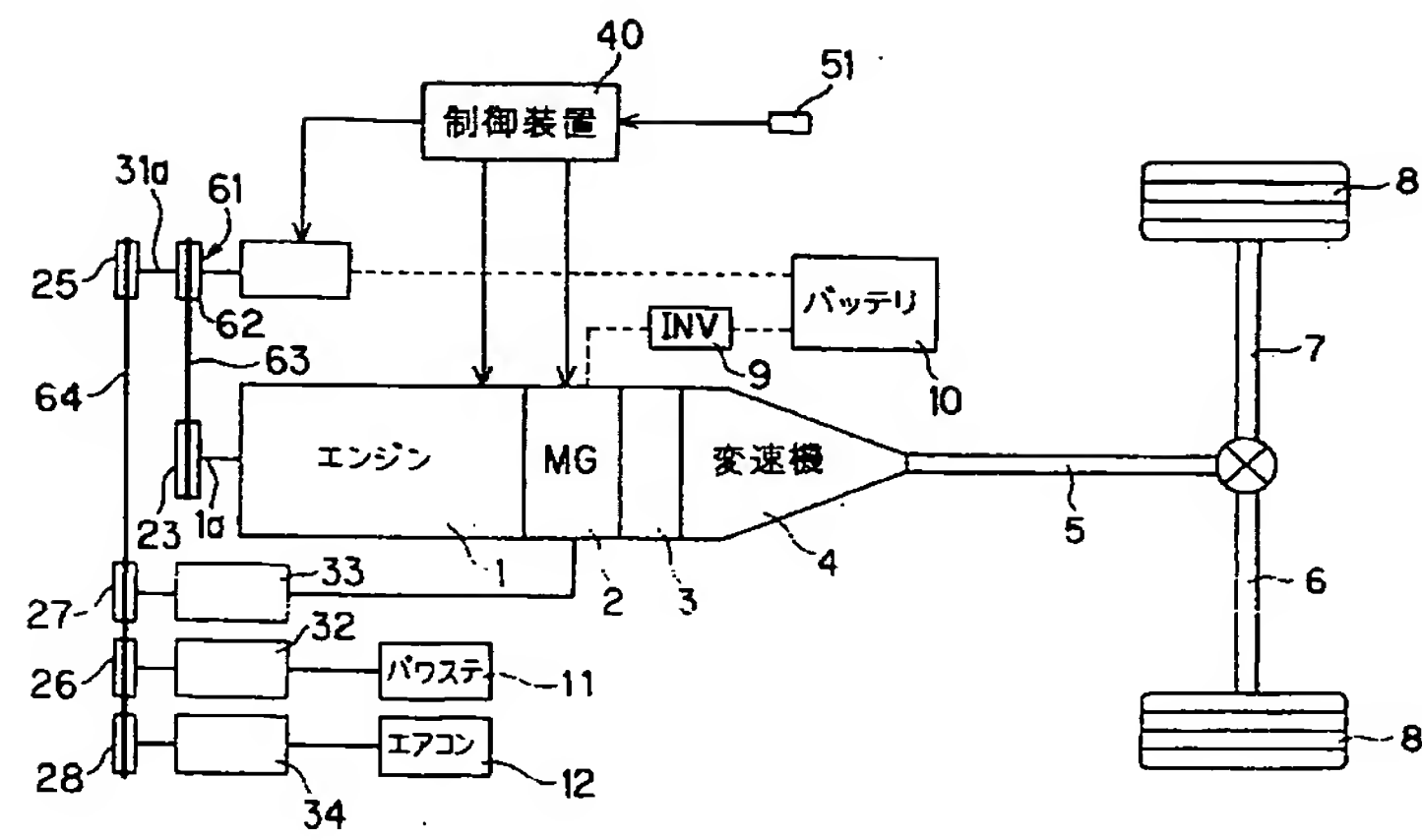
【図2】



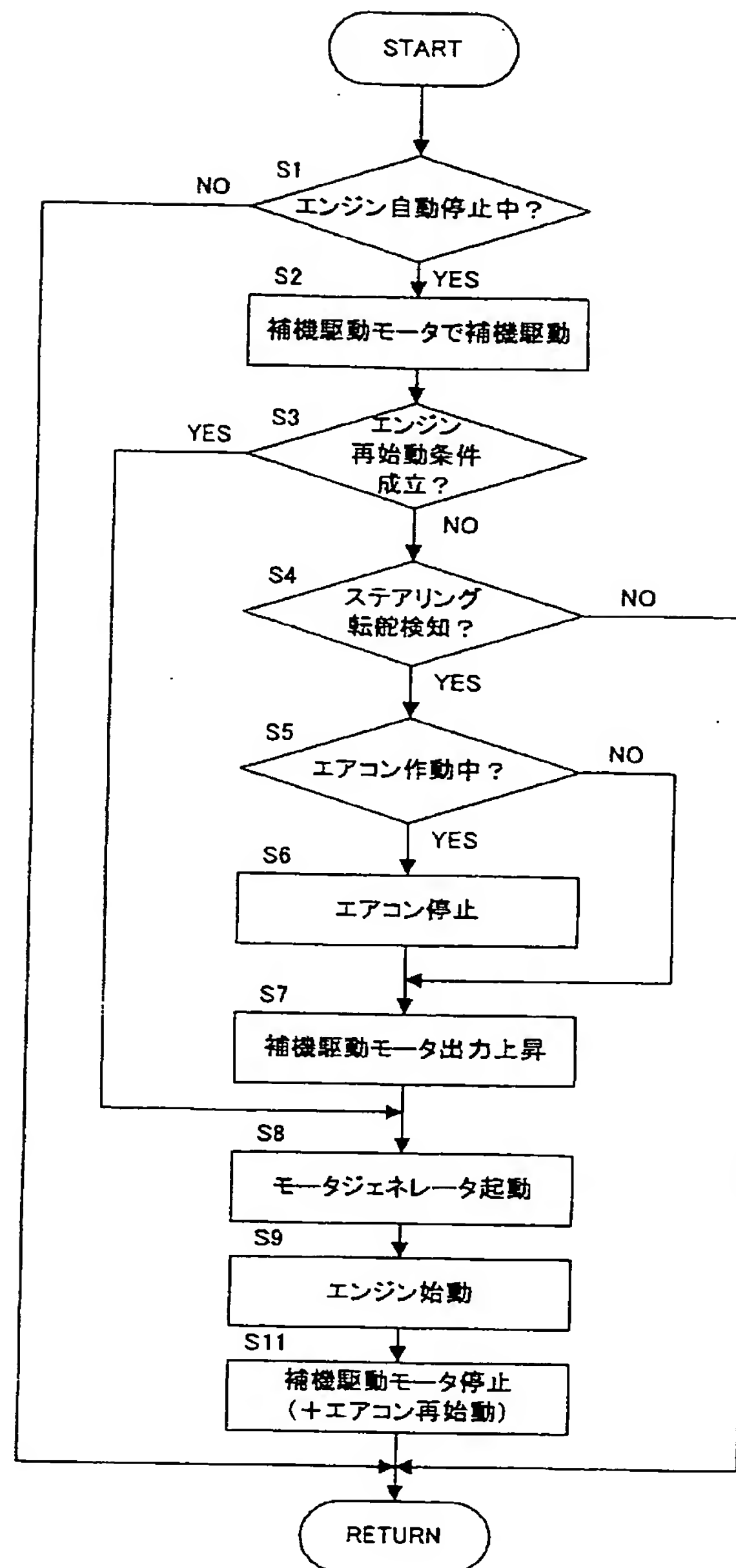
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

B 6 0 L 1/00  
 B 6 2 D 5/07  
 F 0 2 D 17/00  
 29/02  
 29/04

識別記号

3 2 1

F I

B 6 0 L 1/00  
 B 6 2 D 5/07  
 F 0 2 D 17/00  
 29/02  
 29/04

テ-マ-ド (参考)

L 3 J 5 5 2  
 B 5 H 1 1 5  
 Q  
 3 2 1 A  
 B  
 G



F 0 2 N	11/04		F 0 2 N	11/04	D
	11/08			11/08	F
					K
	15/00			15/00	E
	15/02			15/02	D
F 1 6 D	48/02		F 1 6 H	61/02	
F 1 6 H	61/02		B 6 0 L	11/14	Z H V
// B 6 0 L	11/14	Z H V	F 1 6 D	25/14	6 4 0 S

Fターム(参考) 3D033 EB02 EB04  
 3D041 AA09 AA21 AB01 AC00 AC01  
 AC06 AD02 AD12 AD31 AD41  
 AD50 AD51 AE00 AE02 AE14  
 AF01  
 3G092 AC02 AC03 FA03 HE08Z  
 HF02Z HF03Z HF04Z HF12Z  
 HF19Z HF21Z  
 3G093 AA07 BA15 BA21 BA22 CA01  
 CA04 CB01 DA05 DA06 DA13  
 DB15 DB19 EC02  
 3J057 GA16 GA17 GB01 GB35 GB37  
 GB38 HH01 JJ10  
 3J552 MA01 MA12 NA01 NB08 NB10  
 PA26 PA59 PA64 UA07 UA10  
 VB01W VC01W  
 5H115 PA12 PC06 PG10 PI16 PI24  
 PI29 PI30 P002 P006 P009  
 PU02 PU10 PU23 PU25 PU29  
 PV09 QA02 QA10 QE01 QE12  
 QI04 QN03 RE01 SE04 SE05  
 SE07 T021 T030